

COMENTARIOS SOBRE «LATE CENOZOIC INDENTATION/ESCAPE TECTONICS IN THE EASTERN BETIC CORDILLERAS AND ITS CONSEQUENCES ON THE IBERIAN FORELAND», DE Doblas-López Ruiz-Hoyos-Martín-Cebriá

C. Sanz de Galdeano*; J. Galindo Zaldívar**; F. González Lodeiro** y A. Jabaloy**

La propuesta de reconstrucción de eventos ocurridos en el sector oriental de las Cordilleras Béticas, durante el Cenozoico superior, merece algunos comentarios con el fin de puntualizar diversos aspectos, aunque no se haga una revisión exhaustiva del artículo de Doblas *et al.* (1991).

Esta reconstrucción se basa en la existencia de algunas estructuras, fallas fundamentalmente, en la división del área estudiada en diversos bloques que habrían tenido movimientos relativamente independientes unos de otros y en la cronología de las deformaciones, en algunos casos comparándola con la de otros sectores de la Cordillera.

En lo referido a las fallas, hay tres de ellas que se deben comentar especialmente.

a) La prolongación hacia el sur de la falla de Alhama de Murcia (AMF) a partir del corredor del Almanzora es hipotética y no está basada en datos recogidos en el terreno. (Véanse las tesis de Briand, 1981 y de Ott d'Estevou, 1980.) Por ello la delimitación occidental del bloque G de la figura 3 es ahí aleatoria, inexistente.

b) La prolongación hacia el norte del borde oriental de la «Trans-Alborán-Palomares shear zone» a partir de Alhama de Murcia es también hipotética, no se ve en absoluto. Por ello Sanz de Galdeano (1990) piensa que las fallas podrían continuar en el mar, donde existen anomalías térmicas importantes. Esto hace que la delimitación del bloque C (Eastern Prebetic) de la figura 3 sea también aleatoria, hipotética y no sustentada por datos de campo. El indicar que las deformaciones más modernas han ocultado esa prolongación no la hace menos hipotética.

c) La falla que llaman de Baza (falla de Tíscar en artículos más antiguos) se observa muy bien en Tíscar (Jaén). En el resto su expresión es mucho peor. Aunque Sanz de Galdeano (1983, fig. 2) apunte la posibilidad teórica de movimientos sinistrosos para la

misma ante compresiones WNW-ESE, en el texto se señala claramente que es dextrorsa. Lo cierto es que donde se ven desplazamientos éstos son espectacularmente dextrorsos (visítese el sector de Quesada a Pozo Alcón), con pliegues de arrastre kilométricos, afectando entre otros a materiales del Prebético y del Mioceno superior. Así, el movimiento sinistroso que los autores del artículo comentado sitúan en el Cenozoico superior no es visible. Por ello no se ve fundamento por ejemplo a la figura 4D.

En cuanto a la división en bloques, los del Prebético, el de Murcia y el Nevado-Filábride y los dos corredores, se nos ofrece de una forma que se diría «gratuita». Sus límites en varios casos son inexistentes, como lo son algunas de las fallas que se señalan en sus supuestos bordes. Y sus movimientos también son supuestos.

Desde el punto de vista cronológico hay que referirse a dos aspectos:

a) El primero de ellos, de poca importancia, es la cita de Martín Escorza y López Ruiz (1988) para apoyar las deformaciones del Serravalliense-Messiense que presenta el modelo. En este trabajo se piensa que las fallas de Carboneras y Palomares son dextrorsas, en contra de numerosos autores anteriores y del propio artículo ahora presentado.

b) El aspecto más importante es el de considerar que las elevaciones de Sierra Nevada, «metamorphic core complex», y la de la Serranía de Ronda, «mantle core complex» (Doblas y Oyarzun 1989a y b) se produjeron de forma coetánea, durante el Serravalliense o en el Mioceno superior. Esta hipótesis convendría que dejara de ser citada pues no se ajusta a lo observado sobre el terreno. Así, en las proximidades de Alozaina la formación de las Millanas, de edad Aquitaniense superior-Burdigaliense inferior (Bourgeois, 1978, Bourgeois *et al.*, 1972, Martín Algarra, 1987, etc.) muestra bloques de peridotitas de varios

* Instituto Andaluz de Geología Mediterránea. CSIC. Universidad de Granada.

** Dpto. de Geodinámica. Facultad de Ciencias. 18071-Granada (Spain)

metros cúbicos, además de otros de gneises y migmatitas. Por otra parte la formación del «metamorphic core complex» de Sierra Nevada debió de terminar antes del Tortonense, pues materiales de esta edad fosilizan el contacto extensivo entre el Nevado-Filábride y el Alpujárride; además, los primeros sedimentos con cantos procedentes del Nevado-Filábride son de edad Serravallense terminal-Tortonense. Con estos datos queda claro que el modelo citado de Doblas y Oyarzun (1989a y b) presenta, entre otros aspectos, insalvables incongruencias cronológicas y no debería por tanto ser la base para otras conclusiones.

Otras numerosas observaciones menores se pueden hacer. De entre ellas citaremos algunas con un breve comentario:

1. Al señalar en los corredores que se citan «chaotic fragments of external (Subbetic) and internal (Nevado-Filábride and Alpujárride) Betic units are found in complex associations» da primero la sensación de que las Zonas Internas y las Externas están allí mezcladas caóticamente entre sí, lo que no sucede en lugar alguno. Aun sin mezclarlas entre sí, la frase es notablemente exagerada. Hay formaciones que muestran bloques procedentes de las Zonas Internas, resedimentados con materiales de las Zonas Externas, pero son depósitos del Mioceno inferior y medio, ajenos por tanto a los procesos del Mioceno superior (Soediono, 1971, etc.). Lo que se indica literalmente en la frase citada no existe.

2. El Estrecho Nord-Bético se formó antes del Serravallense. Ya existía en el Burdigaliense superior.

3. El contacto del Prebético con el antepaís no es «anómalo». Es el resultado normal de la paleografía original y de la tectónica posterior. Hacia el norte el Prebético pasaba a la Cordillera Ibérica. Además sí hubo una cuenca entre el Prebético y la Meseta durante el Mioceno medio.

4. El cierre de la comunicación con el Mediterráneo no puede contemplarse tan sólo a nivel de la Cordillera Bética, sino también del Rif y su fosa de antepaís. Además hay que considerar otras comunicaciones orientales y, especialmente, los movimientos de ascenso o descenso eustáticos.

Conclusiones

El modelo discutido supone la existencia de estructuras en buena parte no existentes; se exageran o de-

forman notablemente algunos aspectos y se mezclan hechos de edades diferentes. El esfuerzo para explicar hechos generales es siempre interesante, pero los modelos propuestos no pueden contradecir los datos objetivos existentes.

Referencias

- Bourgeois, J. (1978). *La transversale de Ronda. Cordillères Bétiques, Espagne. Données géologiques pour un modèle d'évolution de l'arc de Gibraltar*. Tesis Univ. Besançon, 445 págs.
- Bourgeois, J.; Chauve, J.; Magne, J.; Monnot, Y.; Peyre, Y.; Rigo, E. y Rivière, M. (1972). Série burdigaliense transgresiva sur les zones internes des Cordillères bétiques occidentales (région de Alozaina-Tolox, province de Málaga, Espagne). *CRAcdd. Sc.*, 275, 169-172.
- Briend, M. (1981). Evolution morpho-tectonique du bassin néogène de Huercal Overa (Cordillères Bétiques orientales-Espagne). *Docum. et Trav. IGAL*, 4, 208 págs.
- Doblas, M. y Oyarzun, R. (1989a). Neogene extensional collapse in the western Mediterranean (Betic-Rif Alpine orogenic belt): Implications for the genesis of the Gibraltar Arc and magmatic activity. *Geology*, 17, 430-433.
- Doblas, M. y Oyarzun, R. (1989b). «Mantle core complexes» and Neogene extensional detachment tectonics in the western Betic Cordilleras, Spain: an alternative model for the emplacement of the Ronda peridotite. *Earth Planet. Sci. Letters*, 93, 76-84.
- Doblas, M.; López Ruiz, J.; Hoyos, M.; Martín, C. y Cebriá, J. M. (1991). Late Cenozoic indentation/escape tectonics in the Eastern Betic Cordilleras and its consequences on the Iberian foreland. *Estudios Geol.*, 47, 193-205.
- Martín-Algarra, A. (1987). *Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética*. Tesis Univ. Granada, 1171 págs.
- Martín Escorza, C. y López Ruiz, J. (1988). Un modelo geodinámico para el volcanismo neógeno del sureste ibérico. *Estudios Geológicos*, 44, 243-251.
- Ott d'Estevou, P. (1980). Evolution dynamique du bassin néogène de Sorbas (Cordillères Bétiques Orientales, Espagne). *Docum. et trav. IGAL*, 1, 264 págs.
- Sanz de Galdeano, C. (1983). Los accidentes y fracturas principales de las Cordilleras Béticas. *Estudios Geol.*, 39, 157-165.
- Sanz de Galdeano, C. (1990). La prolongación hacia el sur de las fosas y desgarres del Norte y Centro de Europa: Una propuesta de interpretación. *Rev. Soc. Geol. España*, 3, 231-241.
- Soediono, H. (1971). *Geological investigations in the Chirivel area, province of Almería, Southeastern Spain*. Tesis Univ. Amsterdam, 144 págs.

Recibido y aceptado 29 de abril de 1992